

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-168006

(P2000-168006A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード(参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------|
| B 3 2 B 27/32 | | B 3 2 B 27/32 | E 4 F 1 0 0 |
| C 0 8 L 23/08 | | C 0 8 L 23/08 | 4 J 0 0 2 |
| 23/12 | | 23/12 | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 12 頁)

| | | | |
|----------|-----------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平10-344384 | (71)出願人 | 000002071 チッソ株式会社 大阪府大阪市北区中之島3丁目6番32号 |
| (22)出願日 | 平成10年12月3日(1998.12.3) | (72)発明者 | 服部 貴之 千葉県市原市五井6358番地1号 |
| | | (72)発明者 | 広瀬 健人 千葉県市原市八幡海岸通1963番地4号 |
| | | (72)発明者 | 秋田谷 真一 千葉県市原市菊間2897番地79 |
| | | (74)代理人 | 100073874 弁理士 萩野 平 (外3名) |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリプロピレン系プロテクトフィルム

(57)【要約】

【課題】低分子量物ブリードが小さく接着力が優れ、更に引き裂き強度が優れた特性を有し、金属表面の保護に好適で容易に剥離可能なポリプロピレン系プロテクトフィルムを提供すること。

【解決手段】(B)/(A)/(B)の3層構造の各層が、プロピレンホモポリマー(PP)およびエチレンプロピレンコポリマー(RC)からなる組成物で、

(A)層は結晶性PPと非晶性RCの組成物(a)からなり、 $[\eta]_{RC}=1.7\sim 2.8\text{ dl/g}$; $[\eta]_{RC}/[\eta]_{PP}=0.7\sim 1.2$; $([\eta]_{RC}/[\eta]_{PP})\times(W_{PP}/W_{RC})=1.0\sim 3.0$; 非晶性RCのエチレン含有量=25~55重量%; かつ「WRC-A」=22~40重量%の範囲にあり、(B)層は「WRC-B」が $0.5< \text{「WRC-B」}/\text{「WRC-A」}<1.0$ を満足する組成物(b)からなる多層フィルム

($[\eta]_{RC}$, W_{RC} : 非晶性RCの極限粘度、同重量;
 $[\eta]_{PP}$, W_{PP} : 結晶性PPの極限粘度、同重量; 「WRC-A」、「WRC-B」: 組成物(a)、(b)に対する非晶性RCの重量%)。

【特許請求の範囲】

【請求項1】(B)/(A)/(B)の3層構造からなる多層フィルムの各層が、プロピレンホモポリマー(PPという)およびエチレン-プロピレンコポリマー(RCという)からなるポリプロピレン系組成物であって、(A)層は、結晶性PPおよび非晶性RCからなるポリプロピレン系組成物(a)からなり、該組成物(a)は、

$$[\eta]_{RC} = 1.7 \sim 2.8 \text{ dl/g};$$

*

$$0.5 < [\eta]_{RC} / [\eta]_{PP} < 1.0 \cdots \cdots \text{相関式(1)}$$

($[\eta]_{RC}$: 非晶性RCの極限粘度、 $[\eta]_{PP}$: 結晶性PPの極限粘度、 W_P : 結晶性PPの重量、 W_{RC} : 非晶性RCの重量、「WRC-A」: 該組成物(a)に対する非晶性RCの重量%、「WRC-B」: 該組成物(b)に対する非晶性RCの重量%)

【請求項2】(B)層を構成する前記組成物(b)が、(A)層を構成する前記組成物(a)50~99重量%と結晶性PPおよび/またはプロピレンと α -オレフィンとの結晶性コポリマー(c)1~50重量%を配合したポリプロピレン系組成物であることを特徴とする請求項1記載のポリプロピレン系プロテクトフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は金属表面の保護(プロテクト)に適したポリプロピレン系多層フィルムに関し、詳しくは研磨仕上げした金属表面や塗装した金属表面の塗装膜の保護(プロテクト)フィルムに適した強固な接着剤との接着力と強い引き裂き強度を有するポリプロピレン系多層フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車を国内搬送や海外輸出する場合、表面の傷つき防止を目的にポリオレフィン系フィルムを貼り付けて輸送時の傷が金属本体や塗装膜に届く事を防止する方法が最近多く採用されている。金属表面の保護に使用されるフィルム(今後、プロテクトフィルムと称する。)は、金属表面に該フィルムを貼りつける時の適度の接着性と輸送が終了した後の工程で必要となる金属表面からの剥離作業の容易性の両面が必要である。

【0003】これら表面保護フィルムとしては、例えばポリエチレン60~95%とポリプロピレン40~45%を含む混合物を一層とし、ポリエチレンを他の一層とする共押出フィルムに粘着剤を塗布したもの(特公昭59-27782号公報)、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン-プロピレン共重合のうち、二種または三種を混合物の構成成分とし、プロピレン部分を15%以上かつポリエチレン部分を25%以上含むように混合し押出成形したフィルムに粘着剤を塗布したもの(特開昭50-14667号公報)、ポリエチレン樹脂70~30重量部とポリプロピレン樹脂30~70重量部を含む混合樹脂を成形したフィルムの片面に接着層をもうけた※50

$$* [\eta]_{RC} / [\eta]_{PP} = 0.7 \sim 1.2;$$

$$([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_P / W_{RC}) = 1.0 \sim 3.0;$$

非晶性RCのエチレン含有量=25~55重量%;かつ「WRC-A」=22~40重量%の範囲にあり、

(B)層は、「WRC-B」が以下の相関式(1)を満足するポリプロピレン系組成物(b)からなることを特徴とするポリプロピレン系プロテクトフィルム。

※もの(特開昭50-52141号公報)、ポリプロピレンを主成分とし、それにポリエチレン及びエチレン-プロピレン共重合体を配合してなる基材フィルムに粘着剤層を設けたもの(特開平5-106175号公報)、外層及び内層がポリプロピレン系樹脂からなり、中間層が直鎖状低密度ポリエチレンからなる多層フィルム(特開平6-328640号公報)等が提案されている。

【0004】ところが、これらの表面保護フィルムを塗装完成車の運搬、保管時に石、埃、ガス、薬品等による損傷、ツヤボケ、変色等の防止用に用いた場合、完成車への貼り付き、もしくは使用後に剥がす際にフィルムが縦方向に破れるというトラブルがしばしば発生しており、従来の性能に加えて、製膜の関係上、特に縦方向の引き裂き強度を20N/mm以上の基材フィルムの提供が要望されていた。

【0005】特に、プロテクトフィルムをポリプロピレン系組成物の多層フィルムに構成し、コア層により機械特性の改善を図り、スキン層により、接着性の改善を図ろうと試みるとコア層からスキン層への低分子量物のブリードが見られたり、該ブリードを低減しようと試みると機械特性が悪化する等、両特性を満足する各層を特定する条件が見出せないでいた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、低分子量物ブリードが小さく接着力が優れ、更に引き裂き強度が優れた特性を有し、金属表面の保護に好適で容易に剥離可能なポリプロピレン系プロテクトフィルムを提供することにある。本発明者らは前記問題点を解決したフィルムを得るべく鋭意研究を行った。その結果、請求項1に挙げたフィルムを用いると、得られるフィルムが粘着剤の塗工性が良好であり、上記従来技術の欠点である縦方向の引き裂き強度が弱いことが改良されることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成した。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のプロテクト用フィルムは、以下の構成よりなる。

(1) (B)/(A)/(B)の3層構造からなる多層フィルムの各層が、プロピレンホモポリマー(PPという)およびエチレン-プロピレンコポリマー(RCという)からなるポリプロピレン系組成物であって、(A)

層は、結晶性PPおよび非晶性RCからなるポリプロピレン系組成物(a)からなり、該組成物(a)は、

$$[\eta]_{RC} = 1.7 \sim 2.8 \text{ dl/g};$$

$$[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP} = 0.7 \sim 1.2;$$

$$([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC}) = 1.0 \sim 3.0;$$

*

$$0.5 < \text{「WRC-B」} / \text{「WRC-A」} < 1.0 \cdots \cdots \text{相関式(1)}$$

($[\eta]_{RC}$: 非晶性RCの極限粘度、 $[\eta]_{PP}$: 結晶性PPの極限粘度、 W_{PP} : 結晶性PPの重量、 W_{RC} : 非晶性RCの重量、「WRC-A」: 該組成物(a)に対する非晶性RCの重量%、「WRC-B」: 該組成物(b)に対する非晶性RCの重量%)

(2) (B)層を構成する前記組成物(b)が、(A)層を構成する前記組成物(a)50~99重量%と結晶性PPおよび/またはプロピレンと α -オレフィンとの結晶性コポリマー(c)1~50重量%を配合したポリプロピレン系組成物であることを特徴とする請求項1記載のポリプロピレン系プロテクトフィルム。

【0009】勿論、(A)層を構成するポリプロピレン系組成物(a)「以下、単に「組成物(a)」ともいう」と(B)層を構成するポリプロピレン系組成物(b)「以下、単に「組成物(b)」ともいう」に使用するポリプロピレン系組成物(a)は、同一でも異なってもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】組成物(a)について説明する。組成物(a)は、(A)層を構成するポリプロピレン系組成物であり、次式を満足しなければならない。

$$[\eta]_{RC} = 1.7 \sim 2.8 \text{ dl/g};$$

$$[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP} = 0.7 \sim 1.2;$$

$$([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC}) = 1.0 \sim 3.0;$$

非晶性RCのエチレン含有量=25~55重量%;かつ「WRC-A」=22~40重量%

ここで、 $[\eta]_{RC}$: 非晶性RCの極限粘度、 $[\eta]_{PP}$: 結晶性PPの極限粘度、 W_{PP} : 結晶性PPの重量、 W_{RC} : 非晶性RCの重量、「WRC-A」: 該組成物(a)に対する非晶性RCの重量%を示す。

【0011】結晶性PPは、アイソタクチックペンタッド分率が0.95以上、好ましくは0.955以上で、立体規則性を有する。また、非晶性RCは、エチレン含有量が25~55重量%、好ましくは30~55重量%のエチレン重合単位を含有する。また、 $[\eta]_{RC}$ は、135℃のテトラリン中で測定した値で1.7~2.8 dl/gにあり、かつ結晶性PPの同一条件で測定した極限粘度 $[\eta]_{PP}$ との間の極限粘度比 $[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}$ が0.7~1.2の範囲にあることが必要である。

【0012】結晶性PP及び非晶性RCを連続的に製造して組成物(a)を得た場合、 $[\eta]_{RC}$ は直接測定できないので、直接測定可能な結晶性PPの $[\eta]_{PP}$ および※50

* 非晶性RCのエチレン含有量=25~55重量%;かつ「WRC-A」=22~40重量%の範囲にあり、

(B)層は、「WRC-B」が以下の相関式(1)を満足するポリプロピレン系組成物(b)からなることを特徴とするポリプロピレン系プロテクトフィルム。

【0008】

※組成物(a)全体の極限粘度($[\eta]_{\text{whole}}$)ならびにWRCから、下記式により求められる。WRC=組成物(a)に対する非晶性RCの重量%を示す。

$$[\eta]_{RC} = \{ [\eta]_{\text{whole}} - (1 - \text{WRC} / 100) \}$$

$$[\eta]_{PP} \} / (\text{WRC} / 100)$$

【0013】連続的に製造するとは、後述する第一段階で結晶性PPを製造し(第1重合工程)、ついで第二段階で非晶性RCを連続的に製造する(第2重合工程)ことである。

【0014】 $[\eta]_{RC}$ は、特にフィルムの加工特性に影響し、 $[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}$ は、非晶性RCの結晶性PPへの分散性に影響する。 $[\eta]_{RC}$ が大きすぎると得られるフィルムの製膜性が悪化し、生産性の点で問題となる。一方、結晶性PPとの極限粘度比 $[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}$ は、小さすぎると低分子量物のブリードが大きく接着剤との接着力が低下し、また、大きすぎると引き裂き強度が低下し、目的とする特性を達成できない。

【0015】また、 $([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC})$ は1.0~3.0の範囲にあることが必要である。その値が小さくなると低温での低分子量物のブリードが大きく接着剤との接着力が低下し、また、大きくなると引き裂き強度が低下し、目的とする特性を達成できない。「WRC-A」は(A)層における組成物(a)に対する非晶性RCの重量%を示す。

【0016】(A)層は、上記範囲を満足する組成物(a)から構成されるならば、上記組成および/または物性の範囲で任意に選択される2種以上の組成物から構成されていてもよい。また、組成物(a)のメルトフローレート(MFR_{whole})(230℃、荷重21.18N)は、フィルム成形時の成形性及び得られるフィルムの外観の点から0.1~50g/10分が好ましく、0.5~20g/10分が更に好ましい。このMFR_{whole}は、結晶性PPのメルトフローレート(MFR_{PP})及び非晶性RCのメルトフローレート(MFR_{RC})を適宜選定することにより調整される。

【0017】本発明に用いる組成物(a)及び(A)層は上記した組成及び諸物性を満足することにより、後述の組成物(b)ひいては(B)層との親和性に優れ、かつ縦方向の引き裂き強度に優れたフィルムとして好適に使用される。組成物(a)は、上記の諸特性を満足すればいかなる方法で製造してもよく、勿論、別々に製造された本発明に用いる結晶性PPと非晶性RCを混合装置を用いて混合して製造してもよく、また、結晶性PPを

製造し、引き続き該結晶性PPの存在下にプロピレンとエチレンを共重合させて非晶性RCを製造し、組成物(a)を連続的に製造してもよい。

【0018】次に組成物(b)について説明する。組成物(b)は、本発明のポリプロピレン系プロテクトフィルムの(B)層を構成するポリプロピレン系組成物であり、その組成成分は、特に制限されるべきものではない*

0.5<「WRC-B」/「WRC-A」<1.0……相関式(1)

(「WRC-A」:(A)層における組成物(a)に対する非晶性RCの重量%、「WRC-B」:(B)層における組成物(b)に対する非晶性RCの重量%)
「WRC-B」/「WRC-A」が1.0以上であると、プロテクトフィルムの接着力の低下がみられ、0.5以下であると同フィルムの引き裂き強度の低下が認められる。

【0020】組成物(b)に含まれるPPは、結晶性PPを主体とすることが好ましい。また、RCは上記相関式(1)を満足する範囲で結晶性RCも包含し得る。更に、組成物(b)は、PP成分とRC成分の組成比が異なる複数の組成物をブレンドした組成物にて構成することもできる。このような組成物(b)の具体的調製手段としては、組成物(a)を使用することが簡明な手段で好ましく、次の例が挙げられる。

【0021】① 特定の「WRC-A」(これを「WRC-A1」とする)を有する組成物(a)と比べ小さい「WRC-A」(これを「WRC-A2」とする)を有する組成物(a)を組成物(b)として選択すること。即ち、「WRC-B」=「WRC-A2」<「WRC-A1」。例えば、後述の実施例1~3参照。

② 組成物(a)に非晶性RC含量の少ないポリプロピレン系組成物を配合すること。例えば、後述の実施例7参照。

【0022】また、本発明は、組成物(a)50~99重量%とこの組成物(a)に混合される(c)成分1~50重量%からなることが好ましい。(A)層を構成する組成物(a)と(B)層を構成する組成物(b)に使用する組成物(a)とが同一の場合、組成物(b)は組成物(a)が50重量%を超え99重量%以下と(c)成分が1重量%以上50重量%未満とからなることによって、所望の「WRC-B」を容易に確実に得ることができ、ひいては所望の物性の本発明フィルムを容易に得ることができるという利点がある。

【0023】(c)成分は、結晶性PPおよび/またはプロピレンと α -オレフィンとの結晶性コポリマー(以下、単に「結晶性コポリマー」ともいう)からなり、結晶性PP単独または結晶性コポリマー単独またはこれら両者の併用(以下、「組成物(c)」ともいう)でもよく、いずれの場合も上記1~50重量%使用される。結晶性コポリマーは、プロピレン含有量が90~99重量%のものである。

*が、次式の「WRC-B」が相関式(1)の関係にある組成物からなることが必要である。「WRC-A」及び「WRC-B」は、組成物(a)及び組成物(b)の各々の非晶性RC成分量を適宜選択することにより決定され、それらの値を適宜選定することにより(A)層及び(B)層の物性を調整することができる。

【0019】

※【0024】組成物(c)は、この結晶性コポリマーと結晶性PPからなるが、組成物(b)ひいては本発明のプロテクトフィルムの所望の物性に応じて、所望の配合比で配合され得る。組成物(b)に使用される結晶性PPの極限粘度は、(B)層表面に塗布される接着剤との接着性、および本発明フィルムの引き裂き強度などの機械的特性に影響し、極限粘度が1.7より2.8の範囲にある場合、接着性および引き裂き強度が良好となる。

【0025】結晶性コポリマーの製造に用いられる α -オレフィンとしては、エチレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、4-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン等を挙げることができるが、エチレン、1-ブテンが好ましい。

【0026】本発明に使用する組成物(a)は、より好適には、下記に示す製造方法を例示することができる。その他、本発明で使用する組成物(b)や成分(c)等もこれに準じて製造することができる。組成物(a)の製造工程は、大粒径のチタン含有固体触媒成分と有機アルミニウム化合物および有機ケイ素化合物とからなる立体規則性触媒の存在下、気相中において第一段階で結晶性PPを製造し(第1重合工程)、ついで第二段階で非晶性RCを連続的に製造する(第2重合工程)からなる。

【0027】該製造方法において、チタン含有固体触媒成分はマグネシウム化合物、シリカ化合物およびアルミナ等の無機担体やポリスチレン等の有機担体にチタン化合物を担持したもの、またかかる担体体に必要に応じてエーテル類、エステル類の電子供与性化合物を反応せしめたものなら公知のどの様なものでも使用できる。

【0028】たとえば、マグネシウム化合物-アルコール溶液をスプレーし、該固体成分を部分乾燥し、しかる後該乾燥固体成分をハロゲン化チタンおよび電子供与性化合物で処理して成るチタン含有固体触媒成分(特開平3-119003公報)、マグネシウム化合物をテトラヒドロフラン/アルコール/電子供与体に溶解させ、TiCl₄単独または電子供与体の組み合わせで析出させたマグネシウム担体をハロゲン化チタンおよび電子供与性化合物で処理して成るチタン含有固体触媒成分(特開平4-103604公報)などが挙げられる。

※50 【0029】チタン含有触媒成分は、通常、平均粒径が

25～300 μ m、好ましくは30～150 μ mのものが用いられる。チタン含有触媒成分の平均粒径が25 μ m以下では組成物(a)の粉体流動性が著しく損なわれ、重合器の器壁や攪拌翼等への付着による重合系内の汚染や重合器から排出された粉体の搬送が困難になる等、安定運転の大きな妨げとなる。

【0030】また、チタン含有触媒成分は、正規分布における均一度は2.0以下のものが好ましい。均一度が2.0を越えるとポリプロピレン系組成物のパウダー流動性が悪化して連続での安定運転が困難となる。

【0031】有機アルミニウム化合物としては、一般式が $R^1_m Al X_{3-m}$ (式中 R^1 は、炭素数1～20のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基等の炭化水素基もしくはアルコキシ基である同種若しくは異種を、Xはハロゲン原子を表し、mは $3 \geq m \geq 1$ の正数である)で表される有機アルミニウム化合物を好適に使用することができる。

【0032】具体的には、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、トリ-n-プロピルアルミニウム、トリ-n-ブチルアルミニウム、トリ-i-ブチルアルミニウム、ジメチルアルミニウムクロライド、ジエチルアルミニウムクロライド、セスキメチルアルミニウムセスキクロライド、ジ-n-プロピルアルミニウムクロライド、セスキエチルアルミニウムセスキクロライド、エチルアルミニウムジクロライド、ジエチルアルミニウムアイオダイド、エトキシジエチルアルミニウム等を挙げることができ、好ましくはトリエチルアルミニウムを使用する。これら有機アルミニウム化合物は1種単独もしくは2種以上の混合物として使用することができる。

【0033】有機ケイ素化合物としては、一般式 $R^2_x R^3_y Si(OR^4)_z$ (式中 R^2 および R^4 は炭化水素基、 R^3 は炭化水素基あるいはヘテロ原子を含む炭化水素基を表し、 $0 \leq X \leq 2$ 、 $1 \leq Y \leq 3$ 、 $1 \leq Z \leq 3$ かつ $X+Y+Z=4$ である)で表される有機ケイ素化合物が使用される。

【0034】具体的にはメチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、n-プロピルトリメトキシシラン、フェニルメチルジメトキシシラン、t-ブチルトリメトキシシラン、t-ブチルトリエトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、メチルエチルジメトキシシラン、メチルフェニルジエトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン、ジイソブチルジメトキシシラン、ジ-n-ブチルジメトキシシラン、ジフェニルジメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、シクロヘキシルメチルジメトキシシラン、トリメチルエトキシシラン等を挙げることができる。

【0035】好ましくは、ジイソブチルジメトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン、ジ-n-ブチル

ジメトキシシラン、シクロヘキシルメチルジメトキシシランおよびジフェニルジメトキシシランが使用される。

【0036】これらの有機ケイ素化合物は1種単独もしくは2種以上の混合物として使用することができる。

【0037】前記チタン含有固体触媒成分、有機アルミニウム化合物および必要に応じて有機ケイ素化合物を組み合わせた立体規則性触媒を、第1重合工程のプロピレン重合に用いるが、該チタン含有固体触媒は、 α -オレフィンを予め反応させて予備活性化処理した触媒を用いることが好ましい。

【0038】チタン含有固体触媒成分の予備活性化処理においては、有機アルミニウム化合物の使用量は特に限定されるものではないが、通常、チタン含有固体触媒成分中のチタン原子1モルに対して0.1～40モル、好ましくは0.3～20モルの範囲で用い、後述の α -オレフィンを通常、10～80℃で10分～48時間かけてチタン含有固体触媒成分1グラム当たり0.1～100グラム、好ましくは0.5～50グラムを反応させる。

【0039】予備活性化処理においては、予め有機ケイ素化合物を有機アルミニウム化合物1モルに対して通常、0.01～10モル、好ましくは0.05～5モルの範囲で用いてもよい。上記の予備活性化処理に用いられる有機アルミニウム化合物としては、本重合に用いられる前記例示した有機アルミニウム化合物を挙げることができる。この有機アルミニウム化合物として、本重合時に使用される有機アルミニウム化合物と同種のもので、または異なる種類のものも使用できるが、好ましくはトリエチルアルミニウムである。

【0040】また、予備活性化処理に、必要に応じて用いられる有機ケイ素化合物としては、前記例示した有機ケイ素化合物と同種のを挙げることができる。この有機ケイ素化合物としても、本重合に使用される有機ケイ素化合物と同種のもので、また異なるものを使用でき、好ましくは、ジイソブチルジメトキシシラン、ジイソプロピルジメトキシシラン、ジ-n-ブチルジメトキシシラン、シクロヘキシルメチルジメトキシシランおよびジフェニルジメトキシシランを用いる。

【0041】チタン含有固体触媒成分の予備活性化処理に用いられる α -オレフィンとしては、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン、4-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン等を挙げることができる。

【0042】これらの α -オレフィンは、単独のみならず、他の α -オレフィンの2種以上の混合物を用いてもよい。また、その重合に際してポリマーの分子量を調節するために水素等の分子量調節剤を併用することもできる。

【0043】チタン含有固体触媒成分の予備活性化処理に用いられる不活性溶剤は、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、ドデカンおよび流動パラフィン等の液状飽和炭化水素やジメチルポリシロキサン等の構造を持ったシリコンオイル等重合反応に著しく影響を及ぼさない不活性溶剤である。これらの不活性溶剤は1種の単独溶剤または2種以上の混合溶剤のいずれでもよい。これらの不活性溶剤の使用に際しては重合に悪影響を及ぼす水分、イオウ化合物等の不純物は取り除いた後で使用する事が好ましい。

【0044】上記予備活性化処理されたチタン含有固体触媒成分の存在下に、気相中においてプロピレンを重合する第1重合工程、次いでプロピレンと α -オレフィンの共重合を行う第2重合工程を連続実施する。第1重合工程は気相重合法には限定されずスラリー重合法や塊状重合法を採用してもよいが、それに連続する第2重合工程が気相重合法であることが好ましいことから、第1重合工程も気相重合法を採用することが好ましい。第2重合工程として、スラリー重合法や塊状重合法を採用した場合、得られる共重合体が溶液中に溶出し、安定運転の継続が困難となる場合がある。

【0045】第1重合工程の重合条件は重合形式によっても異なるが、気相重合法の場合、一定量のプロピレン重合体粉体を分散剤として重合器中で混合攪拌しながら、予備活性化処理されたチタン含有固体触媒成分、有機アルミニウム化合物および有機ケイ素化合物からなる立体規則性触媒の存在下、重合温度は通常、20~120℃、好ましくは40~100℃、重合圧力は通常、大気圧~9.9MPa、好ましくは0.59~5.0MPaの条件下にプロピレンを供給して、結晶性PPを重合する。

【0046】有機アルミニウム化合物とチタン含有固体触媒成分の使用比率は $A1/Ti=1\sim500$ （モル比）、好ましくは10~300である。この場合、チタン含有固体触媒成分のモル数とは実質的にチタン含有固体触媒成分中のTiグラム原子数をいう。

【0047】有機ケイ素化合物(C)と有機アルミニウム化合物(B)の使用比率は $B/C=1\sim10$ （モル比）、好ましくは1.5~8である。該B/Cのモル比が過大な場合、結晶性PPの結晶性が低下し、組成物の剛性が不十分となる。また、B/Cモル比が過小な場合には重合活性が著しく低下し、生産性が低下する。

【0048】結晶性PPの分子量の調節には、重合時に水素のような分子量調節剤の使用が可能であり、 $[\eta]_{PP}$ が本発明の要件を満たすように実施される。結晶性PPを重合後、生成した粉体重合体の一部を抜き出し、極限粘度、メルトフローレート、触媒単位重量当たりの重合収量の測定に供することができる。

【0049】第1重合工程のプロピレンの重合に引き続いて、重合温度は通常、20~120℃、好ましくは4

0~100℃、重合圧力は通常、大気圧~9.9MPa、好ましくは0.59~5.0MPaの条件下でプロピレンとエチレンの混合モノマーを共重合して非晶性RCを生成させる第2重合工程を実施する。非晶性RC中のエチレン含有量はモノマーガス中のエチレンモノマーとプロピレンモノマーのガスモル比を制御して、得られる非晶性RC中のエチレン含有量が25~55重量%になるように調節する。

【0050】一方、結晶性PPの重量(W_{PP})に対する非晶性RCの重量(W_{RC})は、重合時間の調節や酸化炭素や硫化水素等の触媒の重合活性調節剤を使用して、該非晶性RCの重量(W_{RC})が得られる組成物(a)に対して25~55重量%になるよう調節する。さらに、非晶性RCの分子量は $[\eta]_{RC}$ が組成物(a)の要件を満たすように水素のような分子量調節剤を共重合時に加えて調節されることが好ましい。また、水素の供給方法は、組成物(a)が本発明の要件を満たす様に供給される。

【0051】上記重合方式は、回分式、半連続式もしくは連続式のいずれでも採用できるが、工業的には連続式が好ましい。

【0052】第2重合工程の終了後に重合系からモノマーを除去して粒状の組成物(a)を得ることができる。得られた組成物(a)の一部は極限粘度の測定およびエチレン含有量の測定ならびに触媒単位重量当たりの重合収量の測定に供される。

【0053】次に本発明のポリプロピレン系組成物について述べる。本発明の目的を損なわない範囲で、本発明に用いるポリプロピレン系組成物に通常、ポリオレフィンに使用する酸化防止剤、中和剤、耐候剤、無機充填剤、ブロッキング防止剤、滑剤等を配合することができる。

【0054】該酸化防止剤としてはフェノール系酸化防止剤及びリン系酸化防止剤等が例示でき、該中和剤としてはステアリン酸カルシウム等の高級脂肪酸塩類が例示でき、該無機充填剤及びブロッキング防止剤としては炭酸カルシウム、シリカ、ハイドロタルサイト、ゼオライト、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム等が例示でき、該滑剤としてはステアリン酸アמיד等の高級脂肪酸アמיד類が例示できる。

【0055】ポリプロピレン系組成物に上記添加剤等を配合する方法は、ヘンシェルミキサー（商品名）等の高速攪拌機付混合機及びリボンブレンダー並びにタンブラーミキサー等の通常の配合装置により配合する方法が例示でき、更に通常の単軸押出機又は二軸押出機等を用いてペレット化する方法が例示できる。

【0056】本発明のプロテクトフィルムとはポリプロピレン系組成物を用いた未延伸フィルムである。該フィルムの製造方法としては、通常、ポリオレフィンフィルムの製造に用いられるTダイ法及びインフレーション法

が例示できる。

【0057】本発明のプロテクトフィルムとは、該ポリプロピレン系組成物を用いたフィルムを最表層の少なくとも3層に用いた未延伸多層フィルムのことであり、該多層フィルムの層構成としては、典型的には(B)/(A)/(B)の3層構造からなる。ここで、(A)はコア層を(B)はスキン層を構成するものである。本発明のプロテクトフィルムは、上記3層のみからなる構造に制限されず、例えば、(B)/(A)/(B)/(A)/(B)や(B)/(A)/(B)/(A)/(B)/(A)/(B)等に構成することもできる。

【0058】該多層フィルムの全厚みは特に限定されるものではないが、フィルムの成形性の点で20~100μmが好ましく、更に好ましくは30~70μmである。また、該多層フィルムの各層の厚みは特に限定されないが、引き裂き強度の点で、フィルムの全厚みに対する組成物(a)を用いた(A)層の厚みの比率が10~90%であることが好ましく、20~80%が更に好ましい。

【0059】該多層フィルムの製造方法としては、多層押出し成形法等を例示でき、該多層押出し成形法としては、通常、ポリオレフィンフィルムの製造に用いられるTダイ法またはインフレーション法が例示できる。

【0060】上記公知の方法で該多層フィルムを製造する場合、各層を構成する、ポリプロピレン系組成物は特に限定されるものではないが、多層フィルム自体のメルトフローレート：フィルムMFR(at:230℃、荷重21.18N)が0.5~10.0g/10minの範囲にあることが好ましい。

【0061】無論、本発明で得られるプロテクトフィルムは、印刷性、ラミネート適性、金属蒸着特性の付与を促進する目的で、通常、工業的に採用されている方法によってコロナ放電処理や火炎処理、プラズマ処理等の表面処理が可能であることは言うまでもない。

【0062】

【実施例】以下に、実施例及び比較例を用いて本発明を具体的に説明するが本発明はこれらになんら限定されるものではない。なお、実施例、比較例で用いた組成物等の物性測定法は下記の通りである。

(a) 極限粘度(単位；dl/g)：溶媒としてテトラリン(テトラクロロナフタレン)を用い135℃の温度条件下、自動粘度測定装置(AVS2型、三井東圧(株)製)を使用して測定した。

【0063】(b) チタン含有固体触媒成分の粒度(単位；μm)および均一度：マスターサイザー(MALVERN社製)を用いて測定した粒度分布から算出した平均粒径を粒度とし、また60%篩下の粒径を10%篩下の粒径で割った値を均一度とした。

【0064】(c) エチレン含有率(単位；重量%)：赤外線吸収スペクトル法により測定した。

(d) 触媒単位重量当りの重合体収量：試料中のMg分を高周波誘導結合プラズマ発光分光分析法(ICP法)により測定し、得られたMg分から算出した。

【0065】以下に、実施例、比較例で用いるポリプロピレン系組成物の製造方法を示す。製造例1~9(組成物BC-1~9の製造)

1) チタン含有固体触媒成分の調製

a) チタン含有固体触媒成分：窒素置換したSUS製オートクレーブに、無水MgCl₂を95.3g、乾燥EtOH(エタノール)352mlを入れ、この混合物を攪拌下に105℃に加熱し溶解させた。1時間攪拌後、この溶液を105℃に加熱した加圧窒素(1.1MPa)で二流体スプレーノズルに送入了。窒素ガスの流量は38l/minであった。スプレー塔中には冷却用として液体窒素を導入し、塔内温度を-15℃に保持した。生成物は塔内底部に導入した冷却ヘキサン中に集められ、256gを得た。生成物の分析結果から、この担体の組成は出発溶液と同じMgCl₂・6EtOHであった。

【0066】担体に用いるため、篩い分けを行い45~212μmの粒径で球形な担体205gを得た。得られた担体を室温で、181時間、3l/min.の流量の窒素を用いて通気乾燥して組成がMgCl₂・1.7EtOHの乾燥担体を得た。

【0067】ガラスフラスコ中において、乾燥担体20g、四塩化チタン160ml、精製1,2-ジクロルエタン240mlを混合し、攪拌下に100℃に加熱した後、ジイソブチルフラレート6.8ml加え、さらに100℃で2時間加熱した後、デカンテーションにより液相部を除き、再び四塩化チタン160ml、精製1,2-ジクロルエタン320mlを加えた。100℃で1時間加熱保持した後、デカンテーションにより液相部を除き、精製ヘキサンで洗浄した後、乾燥してチタン含有固体触媒成分：I-1を得た。得られたチタン含有固体触媒成分(I)の平均粒径は115μmであり、その分析値は、Mg 19.5重量%、Ti 1.6重量%、Cl 59.0重量%、ジイソブチルフラレート4.5重量%であった。

【0068】2) チタン含有固体触媒成分の予備活性化処理

内容積15lの傾斜羽根付きSUS製反応器を窒素ガスで置換した後、40℃での動粘度が7.3センチストークスである飽和炭化水素溶剤(CRYSTOL-52、エッソ石油(株)製)8.3l、トリエチルアルミニウム5.25mmo1、ジイソプロピルジメチルシラン8.0mmo1、前項で調製したチタン含有固体触媒成分700gを室温に加えた後、40℃まで加温し、プロピレン分圧0.15MPaで7時間反応させ、予備活性化処理を行った。分析の結果、チタン含有固体触媒成分1g当りプロピレン3.0gが反応していた。

【0069】3) 第1重合工程

50 添付の図1に示すフローシートにおいて、攪拌羽根を有

する横型重合器（長さ／直径＝ $L/D=6$ ，内容積100リットル）に上記予備活性化処理したチタン含有固体触媒成分を0.5g/hr、有機アルミニウム化合物としてトリエチルアルミニウムおよび有機ケイ素化合物としてジイソプロピルジメトキシシランを連続的に供給した。反応温度70℃、反応圧力2.5MPa、攪拌速度40rpmの条件を維持するようにプロピレンを連続供給し、さらに結晶性PPの分子量を調節するために水素ガスを循環配管2より連続的に供給し、反応器の気相中の水素濃度にて生成ポリマーの極限粘度を制御した。

【0070】反応熱を原料プロピレン配管3から供給される原料プロピレンの気化熱により除去した。重合器から排出される未反応ガスは未反応ガス配管4を通して反応器系外で冷却、凝縮させて本重合器1に還流した。

【0071】本重合器で得られた結晶性PPは、重合体の保有レベルが反応容積の50容積%となる様に配管5を通して重合器1から連続的に抜き出し、第2重合工程の重合器10に供給した。この時、重合体抜き出し配管5から結晶性PPの一部を間欠的に抜き出して、極限粘度および触媒単位重量当りの重合体収量を求める試料とした。

【0072】4) 第2重合工程

攪拌羽根を有する横型重合器10 ($L/D=6$ ，内容積100リットル) に第1重合工程からの結晶性PPおよびエチレンとプロピレンの混合ガスを連続的に供給し、エチレンとプロピレンの共重合を行った。反応条件は攪拌速度40rpm、温度60℃、圧力2.1MPa、気相のエチレン／プロピレンモル比により、非晶性RC中のエチレン単位含有量を調節した。非晶性RCの重合量を調節するために、重合活性抑制剤として一酸化炭素、また、非晶性RCの分子量を調節するため水素ガスを活性抑制剤導入配管7よりそれぞれ供給した。

【0073】反応熱は原料混合ガス配管6から供給される原料液状プロピレンの気化熱で除去した。

【0074】重合器から排出される未反応ガスは、未反応ガス配管8を通して反応器系外で冷却、凝縮させて本共重合工程に還流させた。共重合工程で生成されたプロピレン系組成物は、重合体の保有レベルが反応容積の50容積%となるように重合体抜き出し配管9で重合器10から抜き出した。得られるポリプロピレン系組成物の生産速度は8～12kg/hrであった。

【0075】抜き出されたポリプロピレン系組成物はモノマーを除去し、一部は極限粘度、赤外線吸収スペクトル法による非晶性RC中のエチレン含有量の測定に、また、非晶性RCの重合比率を求めるため重合体中のMg分をICP法による測定に供した。製造例1～9で得られたポリプロピレン系組成物BC-1～9の物性を表1に示した。

【0076】製造例10 (PP-1の製造)

製造例1の結晶性PPの製造法に準じて結晶性PPを製

造した。

製造例11 (PP-2の製造)

製造例1の非晶性RCの製造法に準じて結晶性RCを製造した。

製造例12 (PP-3の製造)

製造例1に準じてポリプロピレン系組成物を製造した。

【0077】得られたPP-1～3の物性を表2に示した。MFR_{PP}、MFR_{WHOLE} 又はMFRは下記フィルムMFRに準じて測定した。尚、MFR_{RC}については下記式により算出した。

$$\log(MFR_{WHOLE}) = W_{PP}/100 \times \log(MFR_{PP}) + W_{RC}/100 \times \log(MFR_{RC})$$

【0078】実施例及び比較例で用いたフィルムの評価方法は下記の方法に拠った。

(1) フィルムMFR (単位; g/10min) : JIS K 7210に準じ、温度230℃荷重21.18Nで規定のダイを通して、フィルムを溶融押し出し単位時間に流れ出る重量を求めた。

【0079】(2) 引き裂き強度 (単位; N/mm) : ASTM D 1922に準じ、フィルムの試験片に20mmのノッチを入れ、残り43mmを引き裂くに要するエネルギーを求めた。

【0080】(3) 剥離強度試験 (単位; N/15mm) : 15×100mmの試験片を一部分はがしそれぞれの反対方向に引っ張り (引っ張り速度300mm/min.) 剥離させそのときの強さをはかる。強度が強いほど良好である。

【0081】(実施例1) 表1に示すBC-1またはBC-4の99.75重量%に対して、各々テトラキス[メチレン(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン0.05重量%、トリリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)フォスファイト0.1重量%及びステアリン酸カルシウム0.1重量%の配合割合にてヘンシェルミキサー (商品名) で混合後、単軸押出機 (口径40mmφ) を用いて200℃で溶融混練し、ペレット化し、表3に示すようにコア層を形成する(A)層用ペレット(AA) (組成物BC-1に対応) またはスキン層を形成する(B)層用ペレット(BB) (組成物BC-4に対応) を製造した。

【0082】多層Tダイを備えた3種3層押出機 (口径65mmφの単軸押出機が1台、同50mmφの単軸押出機が2台) を用い、上記ペレット(AA) とペレット(BB) をそれぞれ別の押出機に供給し、230℃で溶融させ、共押し出し、エアーチャンバー及び表面温度30℃の冷却ロールで冷却固化して厚み70μm、(B)/(A)/(B) (厚み構成比=1/2/1) からなる3層無延伸フィルムを得た。

【0083】(実施例2～4) 実施例1のBC-1およびBC-4の一方または両方に代えて表3に記載の組成物に変更したペレットを使用した以外は、実施例1と同様にして、3層無延伸フィルムを得た。

(実施例5～8) 実施例1において、(A)層のペレットとして、BC-5を用い、(B)層にペレットとしてBC-4及びPP-1、PP-2またはPP-3の混合物(表3の「%」は重量%、また、組成物(b)の「WRC-B」は各々の成分のWRCにそれら重量比率を乗した値の和である)からなるペレットを用いた他は実施例1と同様にして、3層無延伸フィルムを得た。

(比較例1～6) 実施例1のBC-1およびBC-4の一方または両方に代えて表4に記載の組成物に変更したペレットを使用した以外は、実施例1と同様にして、3層無延伸フィルムを得た。尚、比較例3の(B)層は、BC-4とPP-1の混合物(表3の「%」は重量%)を用いた。

【0084】得られた3層無延伸フィルムと表面が塗装された金属片(15mm×100mm)とを以下に示す粘着剤を用いて貼り合わせ、40℃で2日間エージングし、粘着剤が完全に乾固後、界面での90度の剥離強度を引っ張り試験機で評価し、その結果を表3(実施例1～8)及び表4(比較例1～6)に示した。アクリル系共重合体(アクリル酸n-ブチル98重量部、アクリル酸2重量部及び重合開始剤としてラウロイルパーオキサイド0.5重量部を酢酸エチルに溶解し、N₂雰囲気下、酢酸エチルの還流温度下で8時間反応させて重合したのち酢酸エチルを揮発除去したもの)100重量部に酢酸エチルを35重量部及びエポキシ系架橋剤(商品名:テトラッド X、三菱瓦斯化学(株)製)を0.1重量部混合した粘着剤。

【0085】表1～4の結果から、実施例1～8は、(A)層が、組成物(a)から構成され、かつ

$$[\eta]_{RC} = 1.7 \sim 2.8 \text{ dl/g};$$

$$[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP} = 0.7 \sim 1.2;$$

$$([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC}) = 1.0 \sim 3.0;$$

0;

非晶性RCのエチレン含有量=25～55重量%;かつ「WRC-A」=22～40重量%の範囲にあり、(B)層が、相関式(1): $0.5 < \text{「WRC-B」} / \text{「WRC-A」} < 1.0$ を満足する「WRC-B」を有した組成物(b)からなるために、接着性および引き裂き強度が良好であることがわかる。

【0086】これに対し、(A)層が本発明の組成物(a)で構成されても、「WRC-B」/「WRC-A」が1.0以上の場合(比較例1、2)接着力の低下がみられ、0.5以下の場合(比較例3)引き裂き強度の低下が認められる。

【0087】また、(A)層が本発明の組成物(a)で構成されていない、比較例4～6では以下の結果を得た。尚、比較例5は、形式的に相関式(1)を満足しているだけである。(A)層において、非晶性RCの $[\eta]_{RC}$ および $([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC})$ が本発明の範囲よりも大きい組成物を用いた比較例4では、接着力の低下と引き裂き強度の低下が認められ、また、(A)層において、非晶性RCの $[\eta]_{RC}$ および $[\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}$ が本発明の範囲よりも小さい組成物を用いた比較例5では、接着力の低下が認められる。また、(A)層において、非晶性RCのWRCが小さく、かつ $([\eta]_{RC} / [\eta]_{PP}) \times (W_{PP} / W_{RC})$ が本発明の範囲よりも大きい組成物を用いた比較例6では引き裂き強度の低下が認められる。

【0088】以上のように、本発明で規定した多層フィルムは接着剤の塗工性と引き裂き強度に優れるという効果を発揮するが、比較例で示した多層フィルムは何れかの点で劣っていることが判る。

【0089】

【表1】

表1

| 製造例 | 製造例1 | 製造例2 | 製造例3 | 製造例4 | 製造例5 | 製造例6 | 製造例7 | 製造例8 | 製造例9 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 組成物 | BC-1 | BC-2 | BC-3 | BC-4 | BC-5 | BC-6 | BC-7 | BC-8 | BC-9 |
| 《結晶性PP》 | | | | | | | | | |
| WPP [重量%] | 70.8 | 70.3 | 71.1 | 75.0 | 62.2 | 72.3 | 70.8 | 69.5 | 82.4 |
| $[\eta]_{PP}$ [dl/g] | 2.05 | 1.85 | 2.05 | 1.90 | 1.85 | 1.80 | 1.40 | 2.30 | 1.80 |
| MFR _{PP} [g/10min] | 2.8 | 4.5 | 2.8 | 3.2 | 4.5 | 3.0 | 34.0 | 1.5 | 6.2 |
| 《非晶性RC》 | | | | | | | | | |
| WRC [重量%] | 29.2 | 29.7 | 28.9 | 25.0 | 37.8 | 27.7 | 29.2 | 30.5 | 17.7 |
| エチレン含有量 [重量%] | 34 | 35 | 35 | 36 | 33 | 36 | 36 | 36 | 34 |
| $[\eta]_{RC}$ [dl/g] | 2.0 | 1.85 | 1.90 | 1.85 | 1.85 | 1.80 | 2.95 | 1.40 | 1.80 |
| MFR _{RC} [g/10min] | 3.5 | 4.0 | 2.8 | 4.0 | 4.2 | 4.5 | 0.32 | 27.3 | 5.9 |
| 《全体》 | | | | | | | | | |
| W_{PP}/W_{RC} [-] | 2.42 | 2.37 | 2.46 | 3.00 | 1.65 | 2.61 | 2.42 | 2.28 | 4.66 |
| $[\eta]_{RC}/[\eta]_{PP}$ [-] | 0.98 | 1.00 | 0.93 | 0.97 | 1.00 | 1.00 | 2.10 | 0.61 | 1.00 |
| $([\eta]_{RC}/[\eta]_{PP}) \times (W_{PP}/W_{RC})$ [-] | 2.37 | 2.37 | 2.29 | 2.91 | 1.65 | 2.61 | 5.01 | 1.39 | 4.66 |
| MFR _{WHOLE} [g/10min] | 3.2 | 4.2 | 2.8 | 3.5 | 4.3 | 3.8 | 4.8 | 3.0 | 6.2 |

注) WPP: 100×結晶性PP/(結晶性PP+非晶性RC)、WRC: 100×非晶性RC/(結晶性PP+非晶性RC)

【0090】

* * 【表2】

表2

| 製造例 | 製造例10 | 製造例11 | 製造例12 |
|--|-------|-------|-------|
| | PP-1 | PP-2 | PP-3 |
| 《結晶性PP》 | | | |
| WPP [重量%] | 100 | — | 85 |
| $[\eta]_{PP}$ [dl/g] | 2.17 | — | 1.02 |
| MFR _{PP} [g/10min] | 2.3 | — | 5.4 |
| 《非晶性RC》 | | | |
| WRC [重量%] | 0 | 0 | 15 |
| エチレン含有率 [重量%] | — | — | 50 |
| $[\eta]_{RC}$ [dl/g] | — | — | 5.37 |
| MFR _{RC} [g/10min] | — | — | 0.03 |
| 《結晶性RC》 | | | |
| 含有量 [重量%] | 0 | 100 | 0 |
| エチレン含有率 [重量%] | — | 2.5 | — |
| 極限粘度 $[\eta]$ [dl/g] | — | 1.69 | — |
| MFR [g/10min] | — | 7.5 | — |
| 《全体》 | | | |
| W_{PP}/W_{RC} [-] | — | — | 5.66 |
| $[\eta]_{RC}/[\eta]_{PP}$ [-] | — | — | 5.26 |
| $([\eta]_{RC}/[\eta]_{PP}) \times (W_{PP}/W_{RC})$ [-] | — | — | 29.77 |
| MFR _{WHOLE} [g/10min] | 2.3 | 7.5 | 2.6 |

【0091】

* * 【表3】

表3 多層フィルム物性

| | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 |
|--------------------------------|------|------|------|------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| (A) 層: コア層 : ペレット (AA) | BC-1 | BC-2 | BC-1 | BC-5 | BC-5 | BC-5 | BC-5 | BC-5 |
| (B) 層: スキン層 : ペレット (BB) | BC-4 | BC-6 | BC-3 | BC-4 | BC-4 90% PP-1 10% | BC-4 90% PP-2 10% | BC-4 90% PP-3 10% | BC-4 98% PP-1 2% |
| 「WRC-B」 / 「WRC-A」 | 0.86 | 0.93 | 0.99 | 0.66 | 0.59 | 0.59 | 0.63 | 0.65 |
| 《多層フィルム物性》 フィルムFR (g/10min) | 5.0 | 3.7 | 4.5 | 5.8 | 5.7 | 6.1 | 5.8 | 5.8 |
| フィルム厚み (μm) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 引き裂き強度 (N/mm) | 50 | 56 | 55 | 35 | 25 | 26 | 34 | 35 |
| 接着力 (N/15mm) | 3.0 | 2.7 | 2.5 | 3.2 | 3.5 | 3.5 | 3.3 | 3.2 |

【0092】

* * 【表4】

表4 多層フィルム物性

| | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 | 比較例6 |
|--------------------------------|------|------|----------------------|------|------|------|
| (A) 層: コア層 : ペレット (AA) | BC-1 | BC-1 | BC-5 | BC-7 | BC-8 | BC-9 |
| (B) 層: スキン層 : ペレット (BB) | BC-1 | BC-5 | BC-4 70% PP-1 30% | BC-1 | BC-1 | BC-1 |
| 「WRC-B」 / 「WRC-A」 | 1.00 | 1.29 | 0.46 | 1.00 | 0.96 | 1.65 |
| 《多層フィルム物性》 フィルムFR (g/10min) | 5.0 | 5.6 | 5.6 | 6.0 | 4.6 | 7.0 |
| フィルム厚み (μm) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 引き裂き強度 (N/mm) | 50 | 52 | 10 | 10 | 40 | 8 |
| 接着力 (N/15mm) | 2.0 | 1.5 | 3.5 | 2.2 | 1.5 | 3.4 |

【0093】

※ 【符号の説明】

【発明の効果】本発明の多層フィルムは、接着剤の塗工性が良好で接着力が強く、更に引き裂き強度が優れた特性を有している。従って、本発明は、金属表面の保護に使用されるプロテクトフィルムに好適に用いることができる。

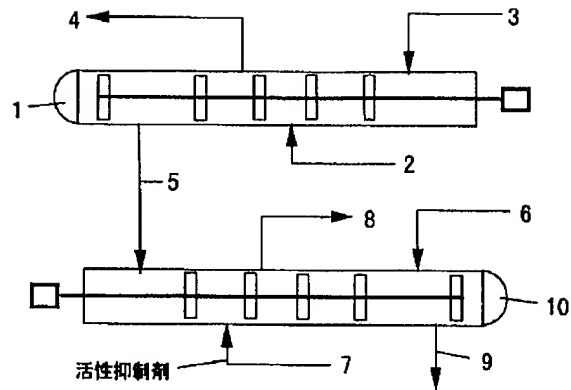
【図面の簡単な説明】

【図1】ポリプロピレン系組成物を得るための連続重合装置のフローシートを示す。

※

- 1, 10 重合器
- 2 循環配管
- 3 原料プロピレン配管
- 4, 8 未反応ガス配管
- 5, 9 重合体抜き出し配管
- 6 原料混合ガス配管
- 7 活性抑制剤導入配管

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 釘宮 陽一
 千葉県市原市草刈1850番地の1 ちはら台4
 -10-2

Fターム(参考) 4F100 AK07A AK07B AK07C AK07J
 AK08B AK08C AK08J AK64A
 AK64B AK64C AL01B AL01C
 AL05A BA03 BA08 BA10B
 BA10C BA14 BA27 BA31
 GB32 GB90 JA04A JA04B
 JA04C JA11A JA11B JA11C
 JA12A JA12B JA12C JK03
 JL11 JL14 YY00A YY00B
 YY00C
 4J002 BB12W BB14X BB15X GF00